

## Evaluación de los modelos DayCent y DNDC para predecir las emisiones de óxido nítrico en un cultivo de maíz en regadío

Guillermo Pardo<sup>1</sup>, Jaime Recio<sup>2</sup>, Alberto Sanz-Cobena<sup>2</sup>, Agustín del Prado<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Basque Centre For Climate Change - BC3 (Alameda Urquijo 4, 4º, 48008, Bilbao, Spain)

<sup>2</sup> Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (Universidad Politécnica de Madrid, Ciudad Universitaria, 28040, Madrid, Spain)

guillermo.pardo@bc3research.org

**Palabras clave:** modelos de procesos, maíz, óxido nítrico, DNDC, DayCent.

Los suelos agrícolas representan la fuente más importante de óxido nítrico ( $\text{N}_2\text{O}$ ) antropogénico a escala global, siendo este uno de los principales gases de efecto invernadero (GEI) y el mayor responsable en la actualidad de la destrucción de la capa de ozono. Obtener una medición precisa de las emisiones de  $\text{N}_2\text{O}$  del suelo es un proceso complejo, debido a la alta variabilidad temporal y espacial que presentan, lo que hace que requieran un intenso esfuerzo de muestreo en campo. Mediante la utilización de modelos es posible estimar las emisiones ligadas a los sistemas agroforestales en función de las condiciones de suelo, clima y manejo, lo cual además de facilitar el desarrollo de inventarios permite explorar el efecto potencial de distintas estrategias de mitigación. En este contexto, el objetivo del presente trabajo ha sido evaluar la capacidad de los modelos DayCent (versión diaria del modelo biogeoquímico CENTURY) y DNDC (DeNitrification-DeComposition) para predecir las emisiones de  $\text{N}_2\text{O}$  observadas en un cultivo de maíz (*Zea mays* L.) en regadío bajo condiciones mediterráneas. El ensayo de campo se llevó a cabo durante dos años consecutivos (2009-2010) en la finca experimental de "El Encín" (Madrid), empleándose una dosis de fertilización con urea de  $250 \text{ kg N ha}^{-1}$ . La toma de muestras de gases se realizó mediante cámaras estáticas, determinándose posteriormente las concentraciones de  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$  y  $\text{CH}_4$  por cromatografía de gases. En cada campaña se recopilaban datos de producción y se llevaron a cabo medidas periódicas de temperatura, humedad y nitrógeno mineral en suelo. Mediante una calibración previa tanto DayCent como DNDC consiguieron capturar las dinámicas de humedad y temperatura en suelo monitorizadas en el ensayo. Ambos modelos predijeron los picos de emisión de  $\text{N}_2\text{O}$  observados en campo tras la fertilización, siendo las emisiones diarias estimadas con DayCent las que mayor correlación presentaron con los flujos de  $\text{N}_2\text{O}$  medidos ( $y=0.97x+0.97$ ;  $r^2=0.57$ ). Las emisiones anuales de  $\text{N}_2\text{O}$  obtenidas de la simulación ( $1.40 \text{ kg N}_2\text{O-N ha}^{-1}$ ) estuvieron en el mismo rango del valor medio observado en campo ( $1.30 \text{ kg N}_2\text{O-N ha}^{-1}$ ) con una desviación media anual del 18%. Estos resultados preliminares indican que a través de un proceso previo de parametrización la utilización de modelos biogeoquímicos (Tier 3) puede resultar una alternativa para el cálculo de inventarios de emisiones agrícolas con una menor desviación que la metodología proporcionada actualmente por el IPCC (Tier 1).